

第 7 期湖沼水質保全計画の実績について

1 湖沼水質保全計画（第 7 期）の概要について

(1) 計画期間

平成 28 年度から令和 2 年度までの 5 年間

(2) 水質目標値

(単位：mg/L)

項目	印旛沼			手賀沼		
	平成 27 年度	令和 2 年度		平成 27 年度	令和 2 年度	
	現況	目標 ^{※1}	参考 ^{※2}	現況	目標 ^{※1}	参考 ^{※2}
COD (75%値)	14	13	14	9.3	9.0	9.4
【参考】 COD (年平均値)	11	10	11	8.1	7.7	8.1
全窒素 (年平均値)	2.4	2.3	2.4	2.1	2.0	2.2
全りん (年平均値)	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12	0.13

※1 目標：計画で定める各種対策を目標どおり実施した場合の数値

※2 参考：平成 28 年度以降、追加的な対策を実施しない場合の数値

(3) 第 7 期計画における取組の視点

- 面源系（市街地・農地）対策による流入負荷の削減
- 生活排水対策による全窒素・全りんの流入負荷の削減
- 水質改善のための効果的対策の検討等に資する調査研究の推進

(4) 主な対策

ア 生活排水対策

下水道の整備、高度処理型合併処理浄化槽の設置促進等による生活排水対策の推進

イ 工場・事業場排水対策

水質汚濁防止法など法や条例による規制や指導・啓発の推進

ウ 面源系対策

○市街地対策

雨水浸透施設の設置、透水性舗装の整備等の促進

○農地対策

適正施肥や環境にやさしい農業の推進等による肥料投入量の削減

- 流出水対策地区（印旛沼：鹿島川流域、手賀沼：大津川流域）における市街地及び農地対策の重点的な実施

エ 沼等の直接浄化対策

○流入河川等

水路のしゅんせつ、多自然川づくり等の実施

○沼内

浄化用水の導入（手賀沼）、オニビシの刈り取り（印旛沼）等の実施

オ 調査研究の推進

○沼の水質汚濁メカニズムの解明や、水質予測シミュレーション・モデルの精度向上等の検討

カ 地域住民等に対する啓発等

○各種講演会・学習会、自然観察会や船上見学会等の体験型学習等の実施

○ポスターやパンフレット等による水質の状況や計画の趣旨等の周知

(5) 長期ビジョン

ア 印旛沼

「恵みの沼をふたたび」という基本理念のもと、令和12年度までに、水清く、自然の恵みにあふれ、穏やかで豊かな印旛沼流域を再生することを目指す。

イ 手賀沼

水質改善・水量回復、生物生息環境の保全、人と水との関わり合いの強化の視点から、令和12年度までに、かつて手賀沼とその流域にあった美しく豊かな環境を再生するとともに、環境基準を達成することを目指す。

2 湖沼水質保全計画(第7期)の実績について

(1) 印旛沼 ア 水質

上水道取水口下

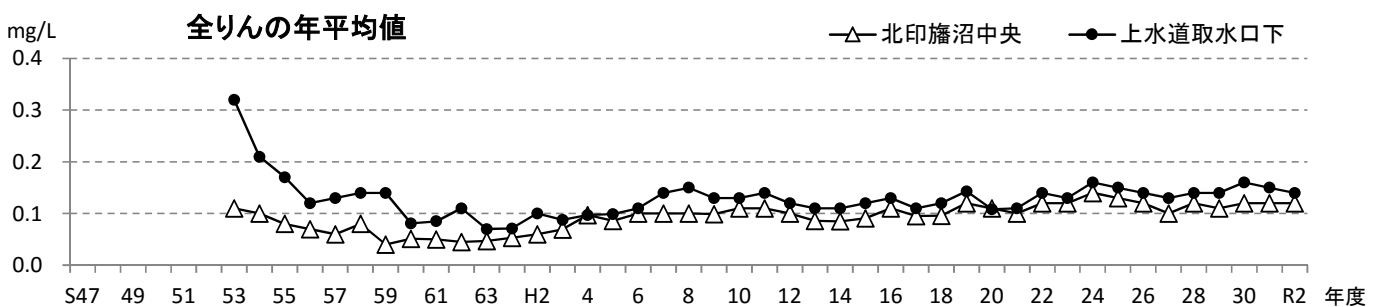
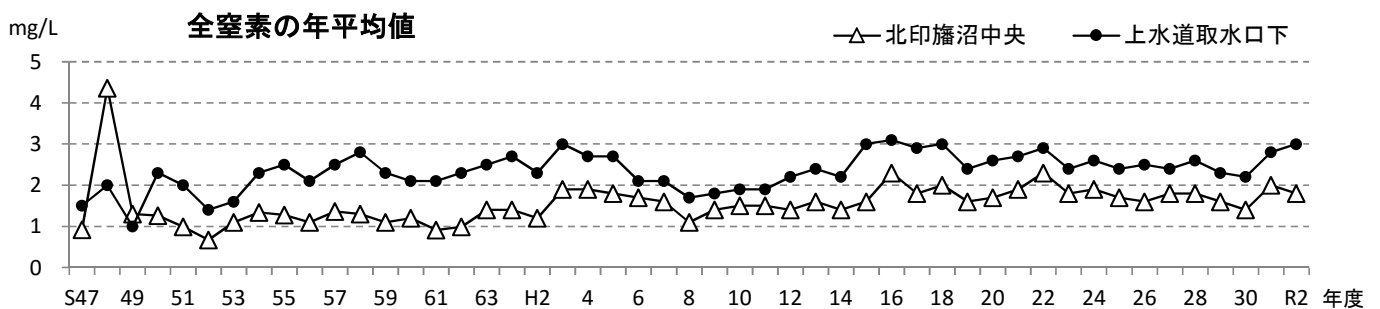
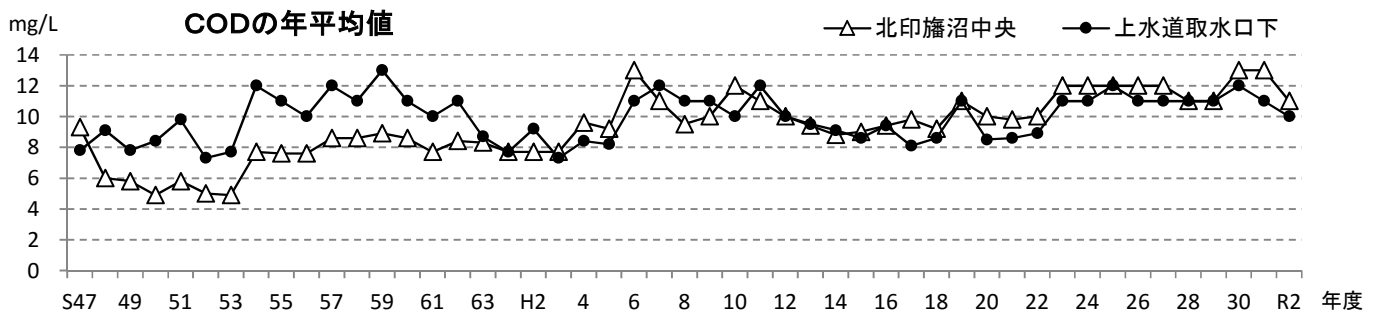
(単位：mg/L)

項目	年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2 (速報値)	環境 基準
	75%値	10	13	12	14	11	14	12	13	15	14	12	
COD	75%値	10	13	12	14	11	14	12	13	15	14	12	3以下
	年平均値	8.9	11	11	12	11	11	11	11	12	11	10	—
全窒素 (年平均値)		2.9	2.4	2.6	2.4	2.5	2.4	2.6	2.3	2.2	2.8	3.0	0.4以下
全りん (年平均値)		0.14	0.13	0.16	0.15	0.14	0.13	0.14	0.14	0.16	0.15	0.14	0.03以下

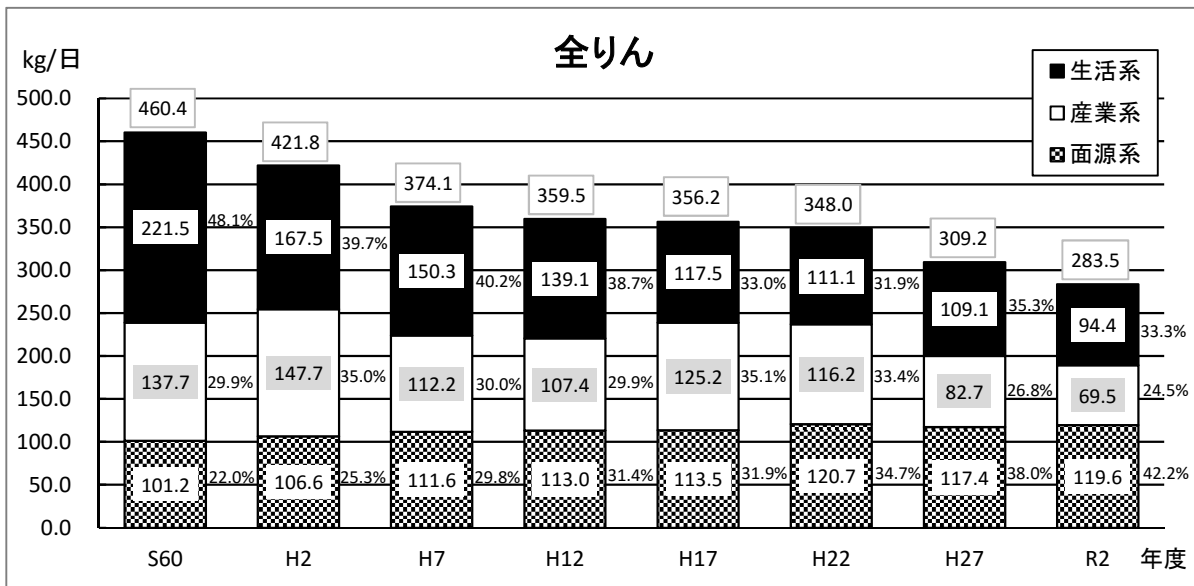
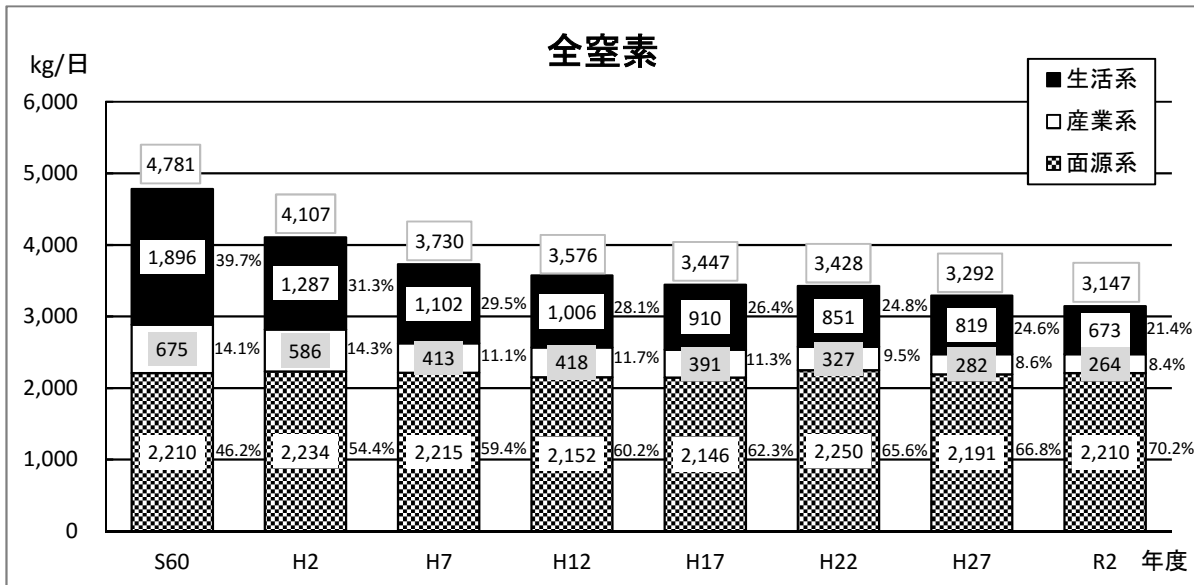
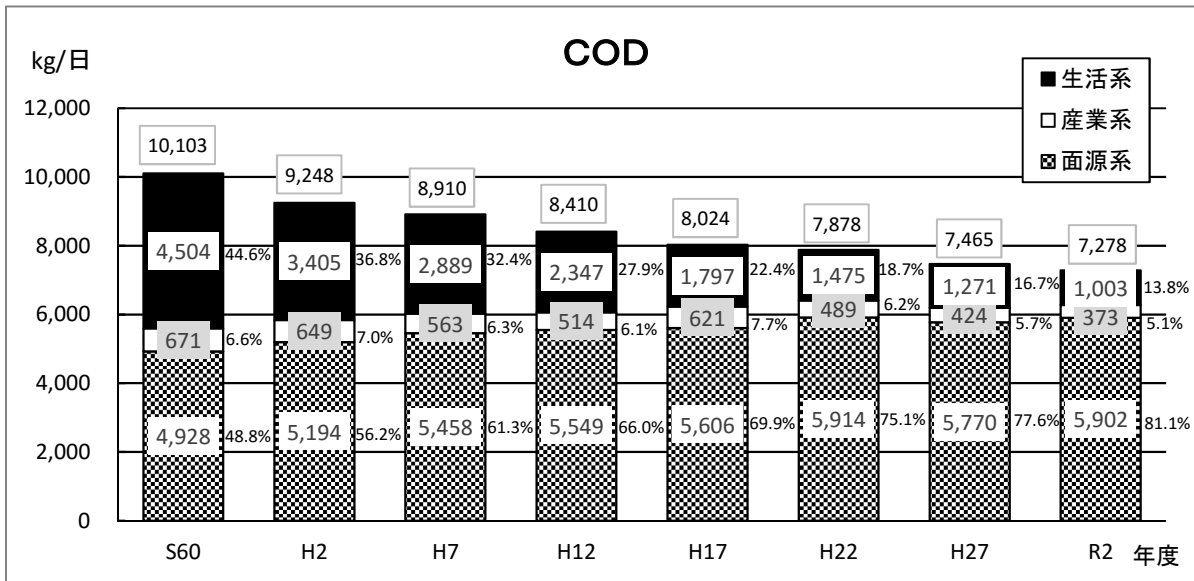
北印旛沼中央

(単位：mg/L)

項目	年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2 (速報値)
	75%値	10	14	14	13	13	13	13	12	15	15	13
COD	75%値	10	14	14	13	13	13	13	12	15	15	13
	年平均値	10	12	12	12	12	12	11	11	13	13	11
全窒素 (年平均値)		2.3	1.8	1.9	1.7	1.6	1.8	1.8	1.6	1.4	2.0	1.8
全りん (年平均値)		0.12	0.12	0.14	0.13	0.12	0.10	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12



イ 発生源別汚濁負荷量（速報値）



ウ 主な事業の実績（速報値）

事業名	現況 (～H27年度)	目標	実績	進捗率
下水道の整備 ・処理人口 ・普及率	633,515 人 80.9 %	647,282 人 〔 13,767 人増 〕 82.2 %	661,539 人 〔 28,024 人増 〕 83.3 %	204 % 176 %
高度処理型合併処理浄化槽 の設置促進（補助対象基数）	3,180 基	4,456 基 〔 1,276 基増 〕	3,899 基 〔 719 基増 〕	56 %
農業集落排水施設の整備 ・使用人口 ・使用率	4,365 人 83.7 %	4,533 人 〔 168 人増 〕 86.8 %	3,885 人 〔 480 人減 〕 81.7 %	— —
多自然川づくり (印旛沼、鹿島川、高崎川、 桑納川、木戸川、駒込川)	11,959 m	18,977 m 〔 7,018 m増 〕	14,895 m 〔 2,936 m増 〕	42 %
水路しゅんせつ等 ・しゅんせつ ・清掃	— —	2,256 m ³ /5年 7.0 km/5年	727 m ³ /5年 11.7 km/5年	32 % 168 %
植生帯の整備等	11 箇所 (ヨシ原再生等)	1 箇所/5年 (エコトーン創出)	3 箇所/5年 (エコトーン創出)	—
流出水対策（市街地） ・雨水浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 ・貯留浸透施設の設置 ・路面・側溝清掃 ・調整池の清掃 ・調整池の改良	112,134 基 437,398 m ² 489 箇所 — — —	143,640 基 〔 31,506 基増 〕 560,590 m ² 〔 123,192 m ² 増 〕 1,780 箇所 〔 1,291 箇所増 〕 19,258 km/5年 1,730 m ³ /5年 1 箇所/5年	161,945 基 〔 49,811 基増 〕 557,349 m ² 〔 119,951 m ² 増 〕 2,158 箇所 〔 1,669 箇所増 〕 3,764 km/5年 1,249 m ³ /5年 2 箇所/5年	158 % 97 % 129 % 20 % 72 % 200 %
流出水対策（鹿島川流域） ・雨水浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 ・貯留浸透施設の設置 ・路面・側溝清掃 ・調整池の清掃	27,509 基 63,168 m ² 108 箇所 — —	39,948 基 〔 12,439 基増 〕 85,756 m ² 〔 22,588 m ² 増 〕 119 箇所 〔 11 箇所増 〕 17,042 km/5年 1,441 m ³ /5年	36,763 基 〔 9,254 基増 〕 86,336 m ² 〔 23,168 m ² 増 〕 189 箇所 〔 81 箇所増 〕 2,914 km/5年 19 m ³ /5年	74 % 103 % 736 % 17 % 1 %

※ []の数値はH27年度を基準としたH28年度からR2年度までの増減数

(2)手賀沼 ア 水質

手賀沼中央

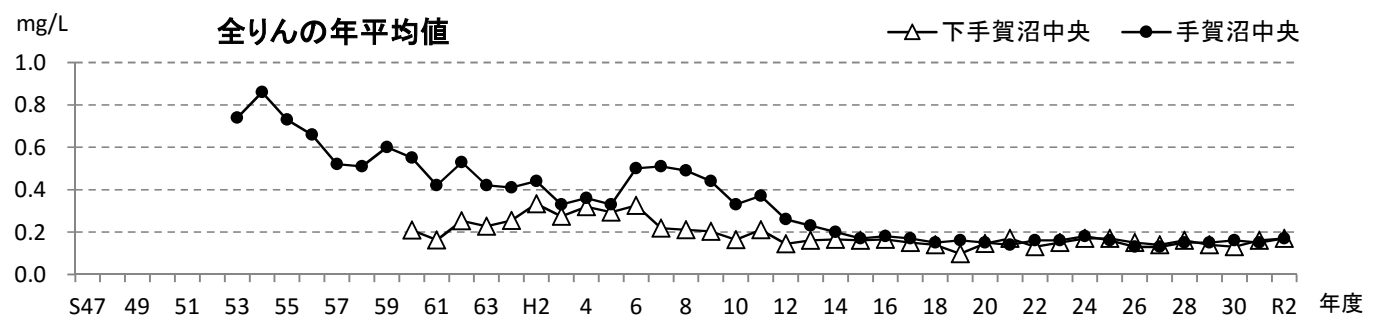
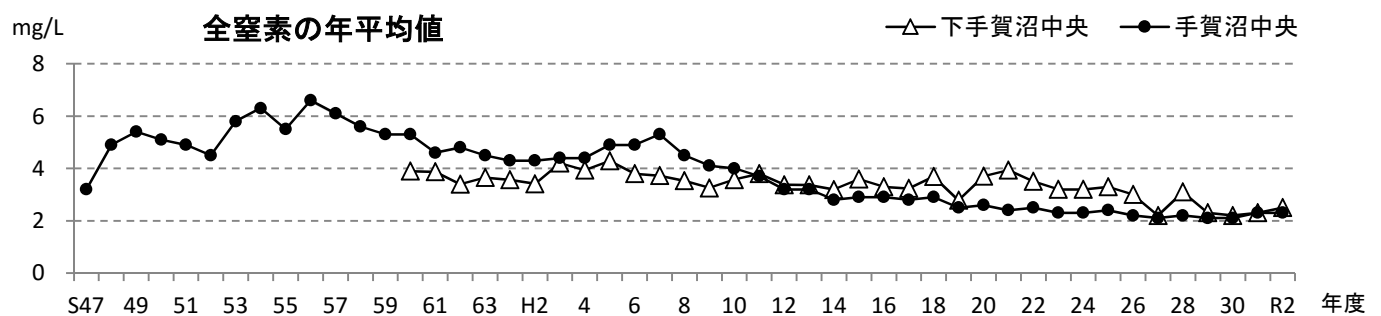
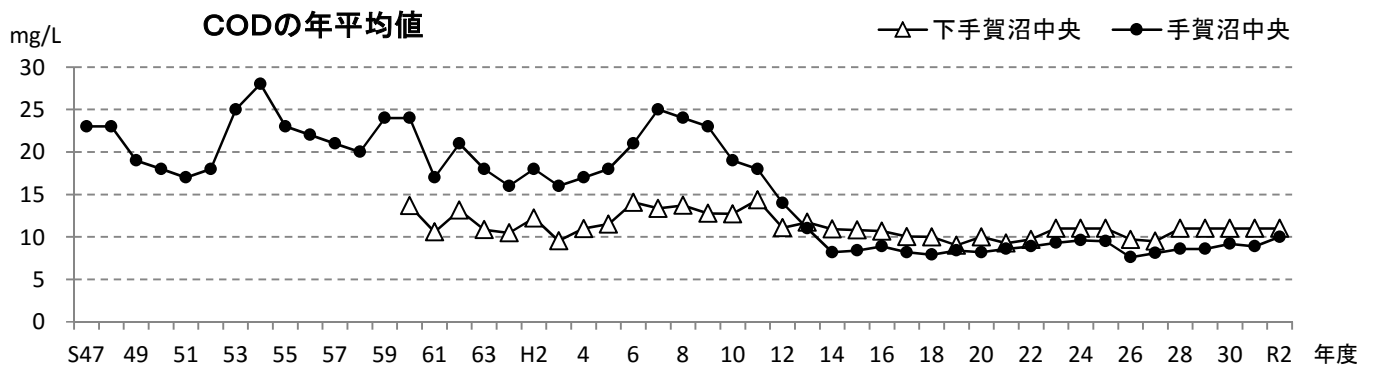
(単位：mg/L)

項目		年度											環境基準
		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2 (速報値)	
COD	75%値	9.6	10	11	10	8.4	9.3	10	9.7	10	10	11	5以下
	年平均値	8.9	9.3	9.6	9.5	7.6	8.1	8.6	8.6	9.2	8.9	10	—
全窒素 (年平均値)		2.5	2.3	2.3	2.4	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1	2.3	2.3	1以下
全りん (年平均値)		0.16	0.16	0.18	0.16	0.13	0.13	0.15	0.15	0.16	0.15	0.17	0.1以下

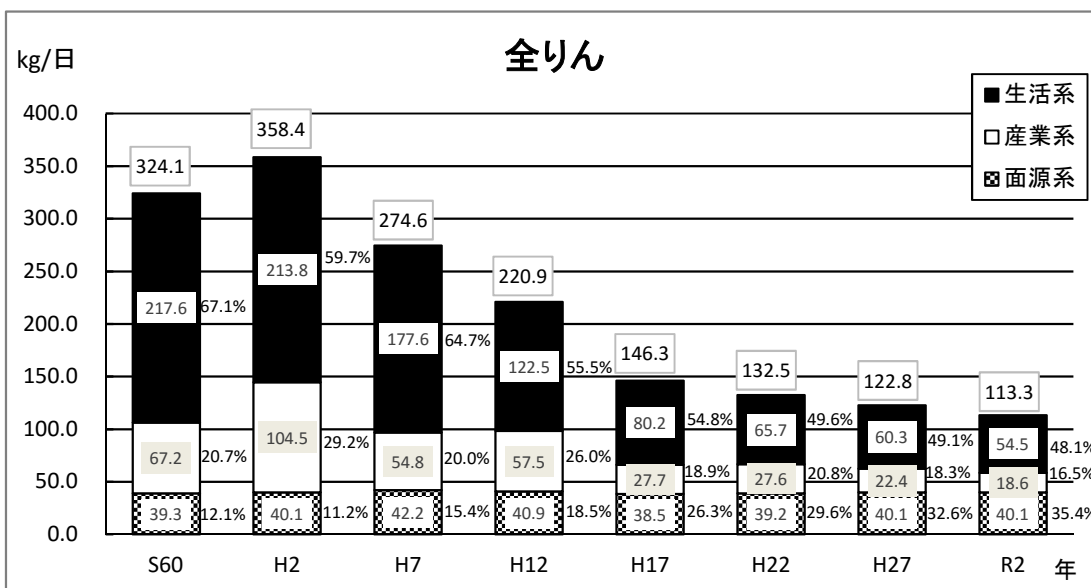
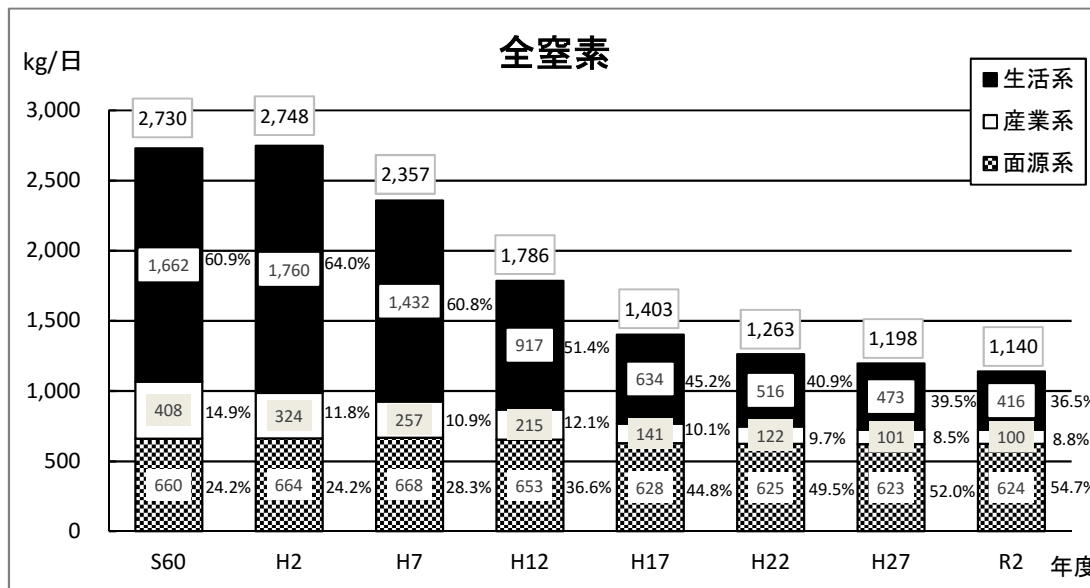
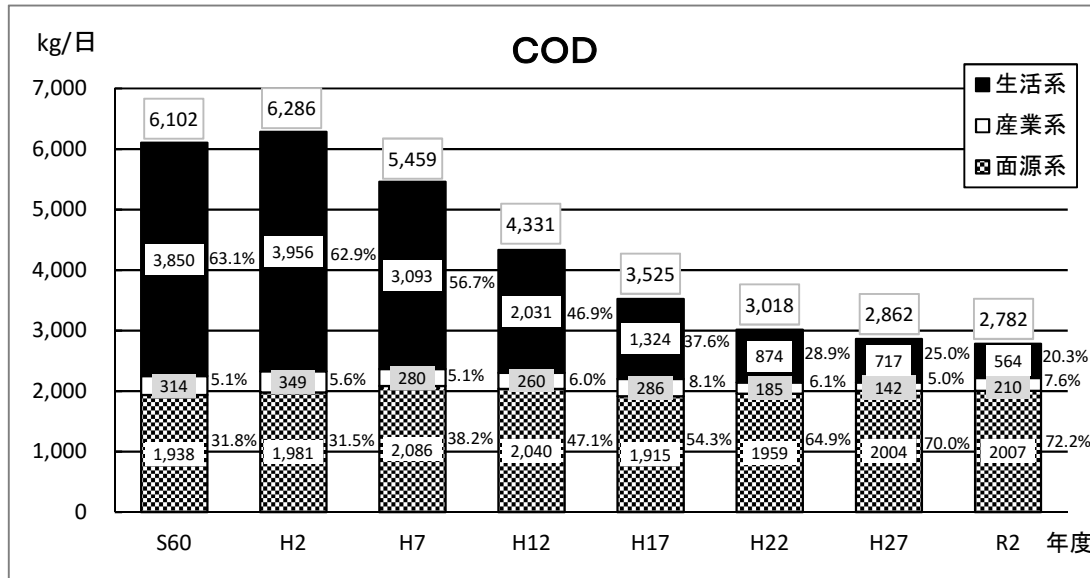
下手賀沼中央

(単位：mg/L)

項目		年度											環境基準
		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2 (速報値)	
COD	75%値	11	13	12	12	10	10	13	12	12	13	13	5以下
	年平均値	9.7	11	11	11	9.7	9.5	11	11	11	11	11	—
全窒素 (年平均値)		3.5	3.2	3.2	3.3	3.0	2.2	3.1	2.3	2.2	2.3	2.5	1以下
全りん (年平均値)		0.13	0.15	0.17	0.17	0.15	0.14	0.16	0.14	0.13	0.16	0.17	0.1以下



イ 発生源別汚濁負荷量（速報値）



ウ 主な事業の実績（速報値）

事業名	現況 (～H27年度)	目標	実績	進捗率
下水道の整備 ・処理人口 ・普及率	473,650 人 91.2 %	486,828 人 〔 13,178 人増 〕 93.2 %	499,747 人 〔 26,097 人増 〕 92.1 %	198 % 46 %
高度処理型合併処理浄化槽 の設置促進（補助対象基数）	863 基	1,362 基 〔 499 基増 〕	1,025 基 〔 162 基増 〕	32 %
多自然川づくり（大津川）	4,680 m	5,540 m 〔 860 m増 〕	4,740 m 〔 60 m増 〕	7 %
多自然川づくり（上大津川）	—	1,039 m	0 m	0 %
水路のしゅんせつ等 ・しゅんせつ ・清掃	— —	1,530 m ³ /5年 29.2 km/5年	756 m ³ /5年 4.2 km/5年	49 % 14 %
植生帯の整備等	2 箇所 高野山新田（整備中） 若松（整備完了）	2 箇所 高野山新田（整備完了） 若松（整備完了）	2 箇所 高野山新田（整備中） 若松（整備完了）	—
流出水対策（市街地） ・雨水浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 ・貯留浸透施設の設置 ・路面・側溝清掃 ・調整池の清掃 ・市街地等初期雨水浄化対策	29,113 基 126,646 m ² — — — 38,776 m ³ (H27)	35,457 基 〔 6,344 基増 〕 164,764 m ² 〔 38,118 m ² 増 〕 484 箇所 3,003 km/5年 4,650 m ³ /5年 50,000 m ³ (R2)	36,471 基 〔 7,357 基増 〕 154,520 m ² 〔 27,874 m ² 増 〕 649 箇所 2,466 km/5年 3,432 m ³ /5年 30,304 m ³ (R2)	116 % 73 % 134 % 82 % 74 % 61 %
流出水対策（大津川流域） ・雨水浸透施設の設置 ・透水性舗装の整備 ・貯留浸透施設の設置 ・路面・側溝清掃 ・調整池の清掃	17,491 基 42,131 m ² — — —	19,234 基 〔 1,743 基増 〕 56,797 m ² 〔 14,667 m ² 増 〕 113 箇所/5年 2,150 km/5年 210 m ³ /5年	18,794 基 〔 1,303 基増 〕 50,878 m ² 〔 8,747 m ² 増 〕 78 箇所/5年 2,163 km/5年 173 m ³ /5年	75 % 60 % 69 % 101 % 82 %

※ []の数値はH27年度を基準としたH28年度からR2年度までの増加数

3 湖沼水質保全計画（第7期）の目標達成状況

(1) 水質（速報値）

（単位：mg/L）

項目	項目		平成27年度 （現況）	令和2年度 （目標）	令和2年度 （実績）	目標 達成
	印旛沼	COD	75%値	14	13	12
年平均値 （参考）			11	10	10	○
全窒素		年平均値	2.4	2.3	3.0	×
全りん		年平均値	0.13	0.12	0.14	×
手賀沼	COD	75%値	9.3	9.0	11	×
		年平均値 （参考）	8.1	7.7	10	×
	全窒素	年平均値	2.1	2.0	2.3	×
	全りん	年平均値	0.13	0.12	0.17	×

(2) 発生源別汚濁負荷量（速報値）

ア 印旛沼

（単位：kg/日）

項目 発生源	COD				全窒素				全りん			
	H27 現況	R2 目標	R2 実績	目標 達成	H27 現況	R2 目標	R2 実績	目標 達成	H27 現況	R2 目標	R2 実績	目標 達成
生活系	1,271	1,050	1,003	○	819	757	673	○	109.1	103.9	94.4	○
産業系	424	406	373	○	282	269	264	○	82.7	74.4	69.5	○
面源系	5,770	5,483	5,902	×	2,191	2,158	2,210	×	117.4	111.5	119.6	×
合計	7,465	6,940	7,278	×	3,292	3,184	3,147	○	309.2	289.8	283.5	○

イ 手賀沼

（単位：kg/日）

項目 発生源	COD				全窒素				全りん			
	H27 現況	R2 目標	R2 実績	目標 達成	H27 現況	R2 目標	R2 実績	目標 達成	H27 現況	R2 目標	R2 実績	目標 達成
生活系	717	494	564	×	473	397	416	×	60.3	51.3	54.5	×
産業系	142	137	210	×	101	96	100	×	22.4	21.5	18.6	○
面源系	2,004	1,900	2,007	×	623	612	624	×	40.1	37.5	40.1	×
合計	2,862	2,531	2,782	×	1,198	1,106	1,140	×	122.8	110.3	113.3	×

※ 小数点以下の四捨五入により合計が合わない場合がある

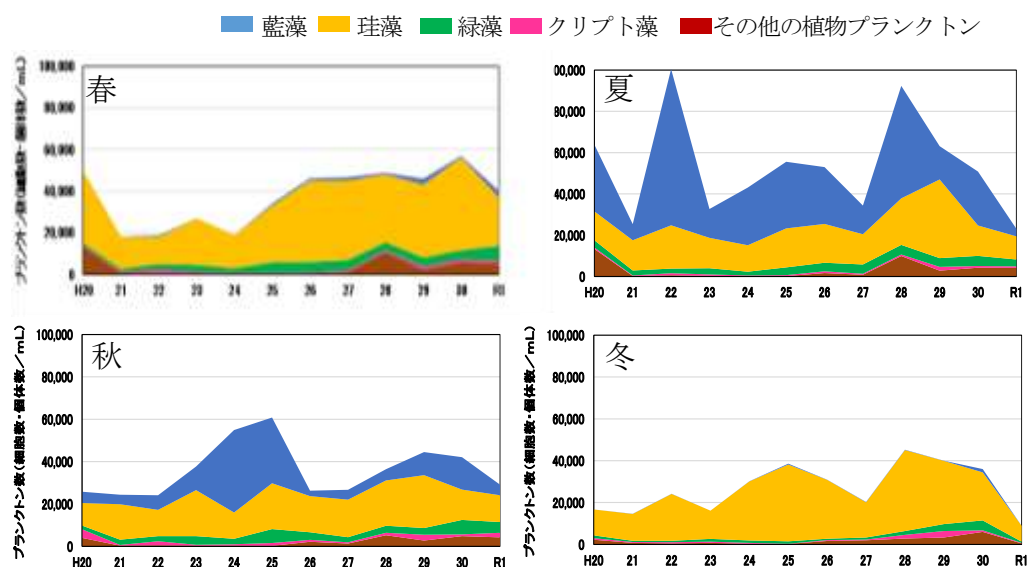
4 調査研究の進捗状況について

(1) 水質汚濁メカニズムの解明等

観測データの比較分析から、各沼固有の水質汚濁メカニズムを解明し、有効な水質浄化対策に繋げていくための検討材料とした。

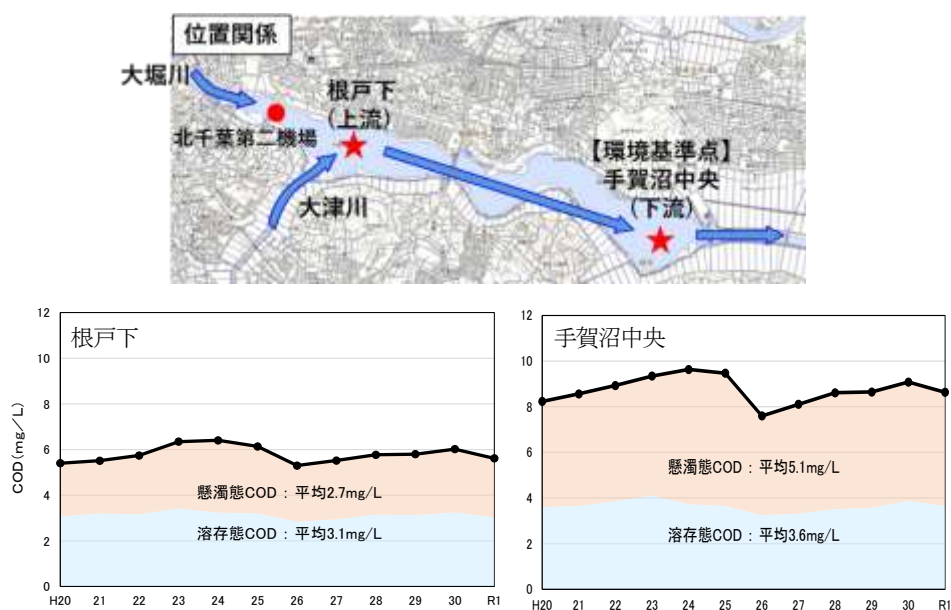
ア 印旛沼：近年は、CODが高止まり

○CODの高止まりは、春と冬の珪藻の増加が一因



イ 手賀沼：北千葉導水事業の本格稼働後、CODが横ばいに推移

○流下するにつれて植物プランクトンが増加し、懸濁態CODが上昇

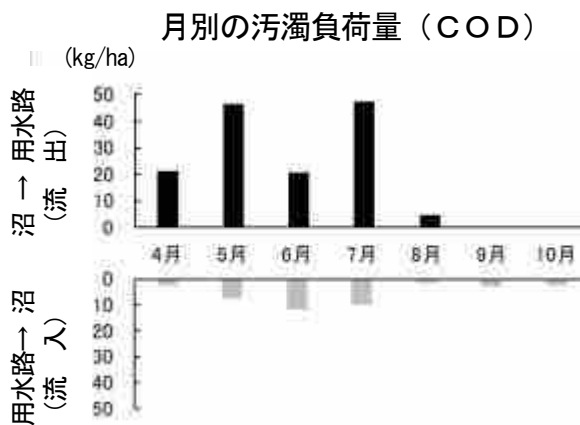
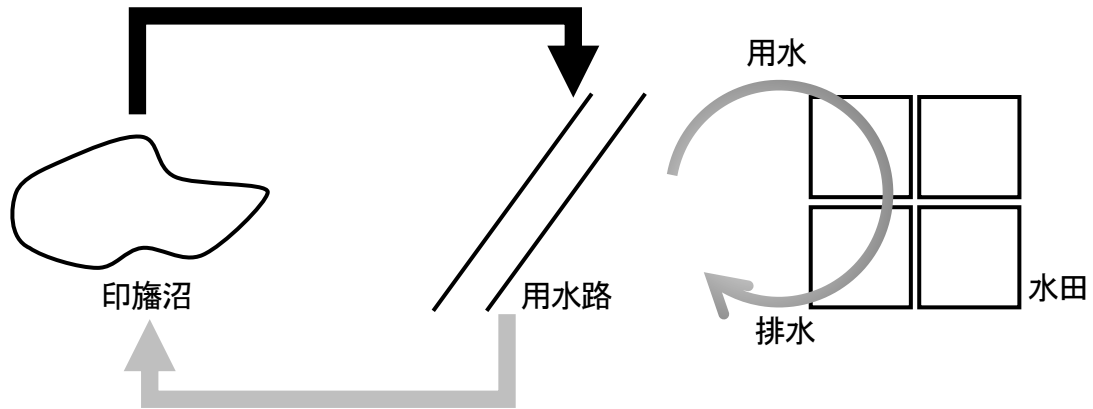


内部生産を抑制する対策の検討が必要

(2) 水質浄化技術に係る調査等

面源負荷対策として実施した水田排水や降水時の道路排水の調査結果を基に、効果的な水質浄化対策に繋げていく。

ア 灌漑期における水田を活用した水質浄化



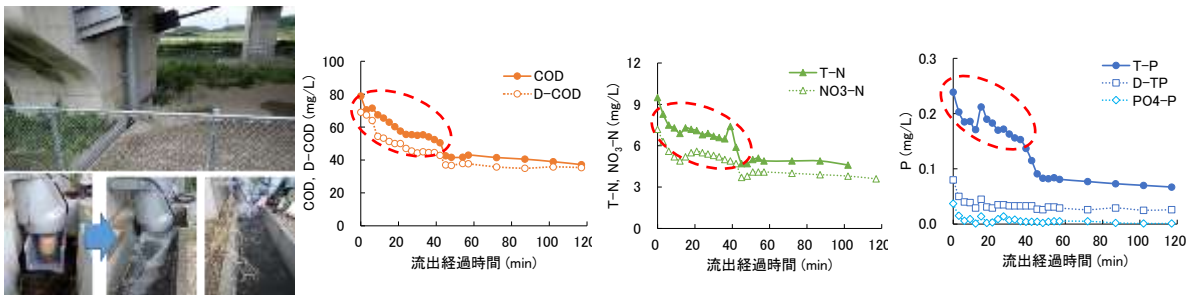
水質 (COD) の月平均値 (mg/L)

月	印旛沼	用水路
4月	10.1	5.9
5月	9.0	9.9
6月	7.4	9.5
7月	11.1	9.7
8月	10.5	6.9
9月	10.4	5.1
10月	7.8	5.2

灌漑期でも時期によっては水田で水質が浄化される。

時期によっては水田排水を沼に戻すことが水質浄化に有効

イ 降水時の道路排水のCOD、T-N、T-Pは初期濃度が最も高い



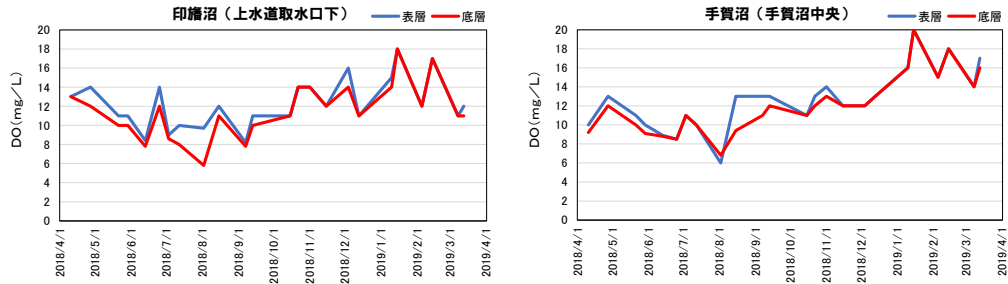
ファーストフラッシュ対策が面源負荷対策として有効

(3) 新たな水質指標に係る調査等

底層溶存酸素量と沿岸透明度について、調査検討を行った。

ア 底層溶存酸素量：水生生物の保全・再生の観点から設定された環境基準

○環境基準点における溶存酸素量は表層と底層で同程度であり、貧酸素化は見られない



水生植物の繁茂する地点などでモニタリングが必要

イ 沿岸透明度：水生植物の保全・再生及び親水利用の場の保全の観点から設定する地域環境目標

○多様な親水利用を評価する指標としては必ずしも十分ではない

(参考)

湖沼名 (地点名)	透明度 10 cm 向上に必要な水質削減量 (括弧内は現況の観測値)		
	クロロフィル a ($\mu\text{g/L}$)	SS (mg/L)	DOC (mg/L)
印旛沼 (上水道取水口下)	59 (150)	14 (18)	全量削減でも不可 (3.8)
手賀沼 (手賀沼中央)	42 (100)	10 (23)	全量削減でも不可 (2.8)

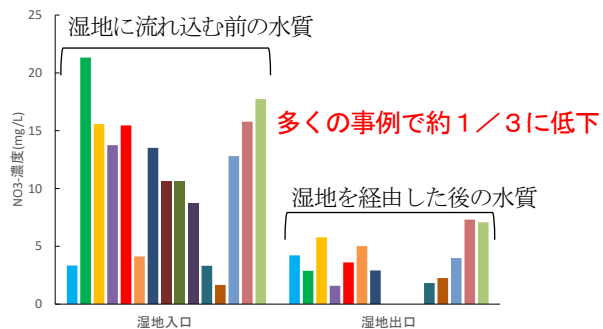
※「底層溶存酸素量及び沿岸透明度に関する水質保全対策の手引き (環境省、令和2年3月)」に基づき、平成30年・令和元年の追加調査結果を用いて水質削減量を季別に求め、平均値を算出。SSは植物プランクトンを除く。

今後設定する予定の新たな評価指標の一要素として検討

(4) 気候変動への対応

気候変動による植物プランクトン増殖リスクに対応するため、谷津の水質浄化能力を調査した。

○植物プランクトン増殖の要因となる硝酸等は、微生物の働きによって低下する



面源負荷対策にグリーンインフラの活用が有効

(5) その他

水質予測シミュレーション・モデルの精度向上

昨年度の水環境部会以降、再現性をさらに向上させるため、以下に取り組むとともに、水環境部会委員の意見を反映させた。

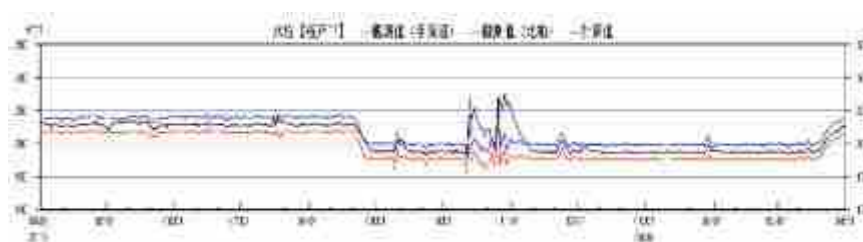
ア 再現性の向上に向けた主な取組

- モデルに反映する農業揚・排水機場を増やすことで、より正確に水収支を再現
- 底質の成分を考慮した条件設定により、巻き上げによる水質への影響を再現
- 藍藻や珪藻の季節変動を考慮した条件設定により、植物プランクトンの構成を再現

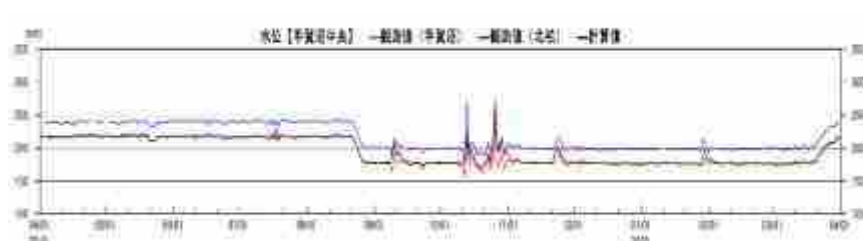
イ 水環境部会委員の主な意見

- 突発的な水位上昇・低下の再現性が低い
⇒計算条件を精査し、突発的な水位変化に対応することで、再現性を向上

〈対応前〉



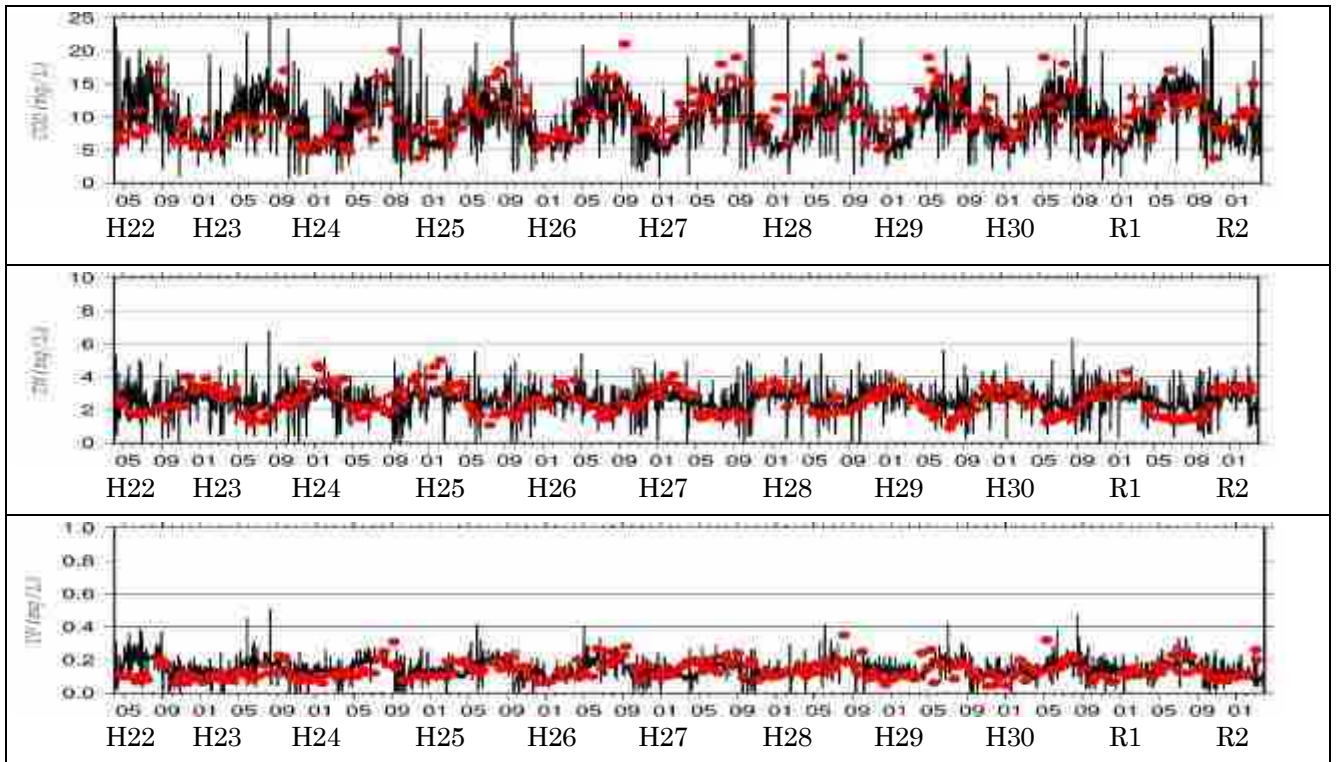
〈対応後〉



- 水質の長期的な変化傾向（トレンド）の再現性の確認が必要
⇒過去10年間の実測値と計算結果を比較し、トレンドの再現性を確認
- CODの変化について、どの要因による寄与が大きいのか
⇒今後、気象条件や内部生産などについて、CODへの寄与の大きさを分析

印旛沼（上水道取水口下）

凡例 一：上層計算結果、●：上層実測値



手賀沼（手賀沼中央）

